

## Literatur-Referate.

Es gelangen Referate nur über vorliegende Arbeiten aus den Gebieten der Entomologie und allgemeinen Zoologie zum Abdruck.

### Über Ameisen und Ameisengäste.

Von Dr. K. Escherich, Privatdozent, Strassburg i. Els.

Janet, Charles, Anatomie du Gaster de la *Myrmica rubra*. 68 p. 8 Tab. und 18 Fig. Paris, 02.

Verf., dem wir schon so viele treffliche Beiträge zur Anatomie der Ameisen verdanken, gibt in der vorliegenden Arbeit eine ausführliche Beschreibung der auf den Petiolus folgenden Abdominalregion (von *Myrmica rubra*), welche als „Gaster“ bezeichnet wird. — Der erste Abschnitt handelt vom Chitinskelett: Die Gelenkverbindung des Gaster mit dem Petiolus liegt ziemlich weit innen und wird durch besondere Vorrichtung gegen äussere Insulte geschützt. Das 1. Gastersegment besitzt nämlich vorne sowohl dorsal wie ventral eine geriefte Platte, auf welche sich Fortsätze vom Petiolus anlegen und so einen festen Verschluss herstellen. Die dorsale Platte bildet ausserdem noch im Verein mit dem entsprechenden Petiolus-Fortsatz einen Stridulationsapparat. — Stigmata finden sich auf dem 1.—5. Gastersegment (= 3.—8. Abdominalsegm.). Das erste Paar liegt frei auf der Oberfläche des Segmentes (ohne Schutzdeckel) und führt direkt in die beiden grossen Abdom.-Luftsäcke. — Der „Gaster“ der Myrmeciden besteht aus 7 Segmenten; deren erstes ist enorm entwickelt und kann sich mitunter über den ganzen Gaster erstrecken. — Die letzten 3 (beim ♀), resp. 2 (beim ♂) Segmente sind stark modifiziert und invaginiert, so dass sie von aussen nicht sichtbar sind. Das Pygidium wird dementsprechend beim ♀ vom 4., beim ♂ vom 5. Gastersegment gebildet. Die Pygidialöffnung ist bei den verschiedenen Ameisen entweder rund oder quer, welches Merkmal für die Systematik von grosser Wichtigkeit ist.

Der zweite Abschnitt handelt vom Darmkanal. Die Infrabuccalfasche, welche in der Pharynx-Region gelegen ist, dient zur Agglutination und zum Formen des Detritus, welcher von der Reinigung der Fühler u. a. stammt. Bei *Atta sericans* dient sie vielleicht ausserdem noch zum Mitnehmen von Pilzmycel auf den Hochzeitsflug. — Der hintere Abschnitt des Oesophagus erweitert sich zum Kropf, welcher zur Aufbewahrung der Nahrungsfüssigkeit dient, und aus welchem die Ameisen sowohl für die Genossen und die Brut als auch für sich selbst die Nahrung nehmen. — Die Muskulatur des Kropfes ist sehr schwach, und genügt jedenfalls nicht, den Inhalt herauszupressen. Letzteres geschieht wohl grösstenteils durch bestimmte Bewegungen des Pharynx, durch welche eine Pumpwirkung erzielt wird, und zwar je nach der Art der

Bewegungen entweder nach vorne (oralwärts) oder nach hinten (magenwärts). Es müssen dazu aber an vorderen wie hinteren Ende je ein Verschluss vorhanden sein: am vorderen Ende ist es ein Muskelsphincter, am hinteren ist es der sog. Pummagen, welchen Janet als „gésier“ oder „histème“ bezeichnet. Bei den Formiciden befindet sich in demselben ein aus 4 chitinösen Klappen bestehender Klappenapparat, bei den Myrmiciden dagegen ist der „gésier“ eine einfache Röhre mit mehreren Längsfalten und kräftiger Muskulatur. — Die Zahl der Malpighischen Gefäße ist sehr verschieden bei den Ameisen und schwankt zwischen 4—50; bei *Myrmica* sind es 6. Ob die Malpighischen Gefäße von Muskeln und Nerven begleitet werden, konnte Verf. nicht mit Sicherheit feststellen. Auf die des Weiteren aufgestellte Hypothese über die Phylogenie des Darmkanals kann hier nicht eingegangen werden. — Es folgt eine Beschreibung des Tracheensystems: 10 Paar Stigmen, hebelartiger Verschlussapparat der Stigmenkammern, Verlauf der Tracheen u. a. — Dann wird das Nervensystem behandelt: Das letzte Ganglion ist aus drei verschmolzen, was aus den 3 Paar Nerven, welche davon abgehen, zu ersehen ist; zu erwähnen ist ferner der „nerf récurrent proctodaeal“, welcher dem Schlundnervensystem homodynam sein soll. — Der nächste Abschnitt handelt von dem „système musculaire tégumentaire“, hauptsächlich von der Verbindung der Muskeln mit der Cuticula: Dieselbe sei keine direkte, sondern durch eine Hypodermiszelle vermittelt, welche in ihrem Inneren feine Chitinfilamente bildet. — Weiter wird einiges über den Fettkörper und die Oenocyten berichtet, und sodann eine Beschreibung des Rückengefäßes gegeben. Die Systole der letzteren wird durch die Eigenmuskulatur bewirkt, die Diastole dagegen durch die „Flügelmuskel“, welche zwar nicht direkt, aber durch feine Sehnen mit dem Rückengefäß in Verbindung stehen. — Endlich wird noch das weibliche und männliche Genitalsystem wenigstens den Umrissen nach beschrieben.

Aus den wenigen Angaben, die ich hier machen konnte, dürfte schon zur Genüge die Reichhaltigkeit der Janet'schen Arbeit, die unsere Kenntnis über die Anatomie der Insekten wesentlich fördert, hervorgehen.

de Cobelli, Ruggero. L'ibernazione delle Formiche. In: „Verhandl. Zool. bot. Ges. Wien“, 03, pag. 369—380.

Verf. suchte die Frage zu beantworten, ob die verschiedenen Ameisenarten eine verschiedene Überwinterungsdauer besitzen. Er beobachtete zu diesem Zweck im Frühjahr wie im Herbst 6 Kolonien täglich zu einer bestimmten Stunde und nahm Zählungen der den Eingang passierenden Ameisen vor. Auf Grund der so gewonnenen Statistik kommt Cobelli zu dem Resultat, dass die verschiedenen Arten bezüglich der Überwinterungsdauer sich recht verschieden verhalten. Die längste Winterruhe hielt von den beobachteten Arten *Camponotus pubescens*, welcher schon Anfang Oktober nur mehr ganz vereinzelt aus dem Neste kam und erst Ende April wieder erschien; das Extrem hierzu bildete *Lasius fuliginosus*, welcher erst Mitte November sich zur Ruhe begab und schon Anfang März wieder tätig wurde. Zwischen diesen Extremen liegen *Lasius emarginatus* und *Crematogaster scutellaris*, deren Winterruhe etwa von Mitte Oktober bis Anfang April währte.

Ausser diesen auf die Überwinterung bezüglichen Ergebnissen fügt Verf. bei den einzelnen Arten noch andere gelegentlich gemachte biologische Beobachtungen hinzu, wie über die Geschwindigkeit, die Ernährung, den Transport der Larven, die Kampfweise u. a., worauf jedoch hier nicht näher eingegangen werden kann.

Field, Adele, M., Notes on an Ant. In: „Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia“, sept. 02, p. 599—025.

Verf. berichtet in vorliegender Arbeit über mehrere Experimente, welche sie mit der Myrmicide *Stenamma fulcum piceum* anstellte und welche zu manchen interessanten Resultaten geführt haben. Einige von diesen seien hier kurz erwähnt: Isolierte Ameisen können 6 Monate und noch länger leben. — Zwei verschiedene Kolonien, welche während eines Jahres dicht beieinander standen, blieben trotz der nahen Nachbarschaft und Berührung einander friedlich gesinnt. ♀ ♀ können lange Zeit (1 Jahr) unbefruchtet leben, und behalten so ihre Flügel. Wenn sie nach einem Jahr erst befruchtet werden, so sind die ♂ ♂ natürlich ein Jahr jünger. Nach der Befruchtung werfen sie ihre Flügel ab und beginnen bald mit dem Eierlegen. — Durch weitere Experimente zeigt Ad. Field, dass die Ameisen zweifelsohne ein Gedächtnis besitzen und dass dieses bei älteren Ameisen besser zu sein scheint, als bei jüngeren. — Ferner suchte Verf. auf experimentellem Wege nachzuweisen, dass nur der Geruch der Mutter auf die Nachkommenschaft übergeht (dagegen nicht der des Vaters!). Der Geruch ändert sich auch mit dem Alter der Individuen. — Endlich wiederholte Verf. einige der Versuche Lubbock's und Forel's über die Empfindlichkeit der Ameisen gegenüber verschiedenfarbigem Licht und bestätigte hierin die Resultate der beiden genannten Forscher, dass die Ameisen auf violette und ultraviolette Strahlen am meisten reagieren, dagegen von roten und grünen Strahlen am wenigsten affiziert werden.

Field, Adele, M., Supplementary Notes on an Ant. — In: „Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia“, 03, p. 491—495.

In vorliegendem „Supplement“ (zur oben besprochenen Arbeit) berichtet Verf. über Versuche, welche die Frage lösen sollten, ob irgend welche Lichtstrahlen die Ameisen derart beeinflussen, dass die von ihnen getroffenen Individuen einen verschiedenen Geruchsstoff produzieren und dadurch ihren Genossen fremd werden. Die Versuche ergaben stets ein negatives Resultat; auch auf die Entwicklung der Brut blieben die verschiedenen Lichtstrahlen ganz ohne merklichen Einfluss, d. h. die Larven gediehen in dem weissen und violetten Nest ebensogut wie im gelben und dunklen. Der Grund für den Instinkt der Ameisen, ihre Brut stets ins Dunkle zu schleppen, kann daher nicht in einem etwaigen schädlichen Einfluss des Lichtes auf die Entwicklung gesucht werden.

Field, Adele, M., Experiments with Ants induced to swim. — In: „Proc. Acad. Nat. Sci. Philadelphia“, 03, p. 617—624.

Um zu sehen, ob die Orientierung der Ameisen lediglich an zurückgelassene Fusspuren gebunden ist (wie vor allem B e t h e behauptete), machte A. d. Field Versuche mit schwimmenden Ameisen. Sie traf ihre Versuchsanordnung so, dass der Weg der zu dem Experiment ausersehenen Ameisen (wieder *Stenamma fulvum piceum*) über eine mit Wasser gefüllte Rinne führte. Dabei konnte zunächst festgestellt werden, dass die Ameisen stets den schmalsten Teil der Rinne zum Übergang wählten, mochte diese dem Licht ab- oder dem Licht zugekehrt sein. Ferner durchschwammen sie den Graben stets in der kürzesten Linie, d. h. senkrecht zu den Ufern. Verf. versuchte nun diese Orientierung zu stören, indem sie vor der schwimmenden Ameise etwas Wasser mit der Pipette wegnahm, oder indem sie mit dem Messer im Wasser mehrmals um die Ameise herumfuhr, oder aber indem sie Staub auf das Wasser fallen liess und diesen dann wieder wegnahm u. s. f., aber alle diese Versuche fielen negativ aus, d. h. sie vermochten die schwimmende Ameise nicht von ihrer Richtung abzubringen. „Diese Versuche zeigen, dass die Ameisen beim Schwimmen nicht abhängig sind von auf dem Wasser zurückgelassenen Fusspuren.“ Etwas schwieriger war es für die Ameisen, den Kanal richtig zu kreuzen, wenn sie während des Schwimmens herumgedreht wurden. Am meisten aber wurden die Ameisen gestört, wenn sie von ihrer Richtung seitlich abgebracht wurden, und zwar wurde die Verwirrung um so grösser, je weiter sie von ihrem Kurse seitlich verschoben wurden. Daraus ergibt sich, dass sich die Ameisen auf dem Wasser orientieren nach etwas, was nicht weit von ihnen entfernt werden darf.“

Field, Adele, M., A cause of feud between ants of the same species living in different communities. — In: „Biol. Bull.“, Vol. 5 Nr. 6, 03, p. 326—329.

Verf. glaubt die hauptsächlichste Ursache für die Feindseligkeit zwischen verschiedenen Kolonien derselben Ameisenart in den auf dem Alter beruhenden Geruchsdifferenzen erblicken zu müssen. Denn nicht nur verschiedenaltige Nachkommen gleichaltiger Königinnen, sondern auch gleichaltige Nachkommen verschiedenaltiger Königinnen besitzen einen verschiedenen Geruch und reagieren deshalb feindlich aufeinander. Die feindliche Gesinnung ist um so grösser, je grösser der Altersunterschied ist.

Field, Adele, M., Artificial mixed Nests of Ants. In: „Biol. Bull.“, Vol. 5 Nr. 6, p. 320—325.

Verf. konnte zwei oder mehr Ameisenarten, die verschiedenen Gattungen oder sogar Unterfamilien angehörten, zu einer einzigen „gemischten Kolonie“ vereinigen, wenn sie den betr. Individuen einen Teil der Fühler entfernte. Doch hatte sie nur dann Erfolg, wenn die letzten 7 Glieder entfernt wurden. Liess sie das 5. und 6. Glied stehen, so fanden fortwährend Kämpfe statt. Daraus geht hervor, dass die Erkennung von Freund und Feind auf das 5. und 6. Glied lokalisiert ist, da nach früheren Versuchen Miss Field's die übrigen 4 Glieder auf andere Empfindungen abgestimmt sind. Noch auf eine 2. Weise stellte Verf. künstliche gemischte Kolonien her, nämlich dadurch, dass

sie die Jungen von verschiedenen Arten sofort nach dem Ausschlüpfen während 12 Stunden isolierte und während der folgenden 3 Tage diese so behandelten Jungen in einen kleinen Raum zusammenspernte, wo sie sich fortwährend berühren mussten. Übrigens sind diese beiden Methoden, „künstlich gemischte Kolonien“ herzustellen, nicht neu, sondern sie wurden schon in ähnlicher Weise von Forel und Wasmann angewandt.

Field, Adele M., Portable Ant-Nests. In: „Biol. Bull.“, Vol. VII. Nr. 4, sept. 04, p. 215—220.

Verf. empfiehlt künstliche Nester, bei denen der Boden wie die Decken, und auch der Rahmen ganz aus Glas bestehen. Letzterer wird aus zusammengekitteten Glasleisten hergestellt. Zwischen Rahmen und die bedeckenden Glasplatten werden Wattepolster gelegt, um eine ständige Durchlüftung zu ermöglichen. Das Nestinnere wird durch eine Zwischenwand, ebenfalls aus Glasleisten, in zwei Räume abgeteilt, welche aber auf der einen Seite kommunizieren. Jeder der beiden Räume wird mit einer besonderen Glasplatte bedeckt. Der eine Raum dient zur Wohnung, der andere als Futterraum. Letzterer soll möglichst trocken gehalten sein, ersterer dagegen durch ein kleines Schwammstück, das alle paar Tage mit Wasser getränkt wird, feucht gehalten werden. Dieses Nest hat den Vorteil, dass es leicht gereinigt werden kann; denn es ist ein Leichtes, die Ameisen durch Verdunklung des einen und Erhellung des anderen Raumes hinüber und herüber zu locken, und dann kann der leere Raum ohne Störung der Kolonie gereinigt werden. Es wird dann auch ein Koffer beschrieben, in welchem eine Anzahl dieser Nester selbst auf weiten Reisen bequem und sicher mitgenommen werden können.

Field, Adele M., Observations on Ants in their relation to Temperature and to Submergence. In: „Biol. Bull.“, Vol. VII. Nr. 3, p. 170—174.

Verf. machte eine Reihe Experimente, welche dartun sollten, welchen Einfluss die Temperatur auf die Lebensfähigkeit der Ameisen ausübt. Diese Versuche ergaben, dass das Temperaturoptimum, d. h. die Temperatur, welche den Ameisen am besten zusagt, zwischen  $24^{\circ}$  und  $27^{\circ}$  C gelegen ist. Unter  $15^{\circ}$  sind die Ameisen sehr träge, bei  $0^{\circ}$  verhalten sie sich vollkommen untätig und erscheinen wie leblos. Aber selbst 24 Stunden langes Einfrieren (bei  $-5^{\circ}$ ) tötete die Ameisen noch nicht, sie lebten alle, in die Wärme zurückgebracht, wieder auf. Die höchste Temperatur, die sie ertragen, ist  $49^{\circ}$ ; bei  $50^{\circ}$  gehen sie alle eher oder später zu Grunde, wobei die grösseren Ameisen länger Stand halten als die kleinen.

Viel widerstandsfähiger als gegen Hitze verhalten sich die Ameisen gegen das Untertauchen in Wasser. Manche lebten sogar nach einem 2--3tägigen Wasserbad wieder auf. Daraus geht auch die Nutzlosigkeit, mit Wasser die Ameisenplage bekämpfen zu wollen, ohne weiteres hervor. Nach obigen Resultaten würde es sich vielmehr empfehlen, Hitze zur Ausrottung anzuwenden, d. h. die Ameisennester mit kochendem Wasser zu übergießen. Die Aphidenbesuchenden Ameisen auf den Bäumen könnten sicher, da sie ja meist von kleiner Gestalt sind, mit weniger heissem Wasser, das den befallenen Bäumen keinen Schaden zufügt, vernichtet werden.

Forel, Aug., Faune myrmécologique des Noyers dans le Canton de Vaud. In „Bull. Soc. Vandoise Scienc. Naturelles“, 4<sup>e</sup> Sér. Vol. XXXIX, p. 85—94.

Schon in seinen „Fourmis de la Suisse“ machte Forel darauf aufmerksam, dass die drei Ameisenarten *Colobopsis truncata*, *Dolichoderus quadripunctatus* L., und *Leptothorax affinis* vorzugsweise auf Nussbäumen laufend anzutreffen sind. Es gelang ihm aber seiner Zeit nur 1 oder 2 Nester von den ersten beiden Arten zu entdecken. Erst jetzt, nach beinahe 30 Jahren, glückte es ihm nun, die Lebensweise derselben und ihre Beziehungen zu einander näher zu verfolgen und klar zu stellen. Es bedurfte dazu, wie Forel selbst sagt, einer Tropenreise, die ihm belehrte, dass viele Ameisen ihre Nester in dünnen Gramineenstengeln aufschlagen. Dies gab dem Verf. einen Hinweis, die dünnen trockenen Äste der Nussbäume zu untersuchen, und richtig fand er hier, d. h. in dem feinen hohlen Markkanal zahlreiche Nester von *Colobopsis* und *Dolichoderus* und ausserdem auch von *Leptothorax*. Während nun die *Leptothorax*-Nester tatsächlich verschiedenen Kolonien gleichkamen, welche gegeneinander feindlich gesinnt waren, stellten die zahlreichen Nester der beiden anderen Ameisen (auf einem Nussbaum!) nur je 1 Kolonie vor („fourmilière polydome“), denn die Mitglieder der verschiedenen Nester verhielten sich durchaus freundlich gegeneinander. Ein weiterer Versuch zeigte ferner, dass auch zwischen *Colobopsis* und *Dolichoderus*, wenn auch gerade kein ausgesprochen freundliches so doch kein feindliches Verhältnis besteht. Das Verhältnis zwischen beiden ist derart, dass sie auf dem Stamm ruhig nebeneinander herlaufen können, ohne in ewige Streitigkeiten zu kommen. Andererseits aber haben sie eine ausgesprochene Abneigung gegen ein gemeinsames Leben (eine gemischte Kolonie zu bilden), indem jede der beiden Arten ihren eigenen Haushalt haben will.

Forel, Aug., Die Sitten und Nester einiger Ameisen der Sahara bei Tugurt und Biskra (beobachtet von Dr. Aug. Diehl). In: „Mitteil. Schweiz. entom. Ges.“, Vol. X. 03, p. 454—459.

Es werden die von Aug. Diehl während einer Reise in die algerische Sahara gemachten Beobachtungen mitteilt, dieselben beziehen sich auf die verschiedenen *Myrmecocystus*-Arten (*bombycinus*, *albicans* v. *fortis* n. var und v. *viaticoides*), dann auf *Camponotus maculatus* v. *oasium* Foel., *Messor barbarus*, *Pheidole pallidula*, *Solenopsis* Lou n. sp. und *Acantholepis Frauenfeldi* Mayr. Die Mitteilungen über die *Myrmecocystus*-Arten decken sich im allgemeinen mit den vom Ref. in dieser Zeitschrift (1902 p. 353 ff.) berichteten Beobachtungen. Die mutigste Ameise Algiers ist entschieden die Silberameise *Myrmecoc. bombycinus*; „sie ist ein gefährlicher Räuber für die Insekten, dazu unbeschreiblich schön mit dem spiegelnden Silberglanz“. Ihr Nest findet sich stets im Dünensand. Die *Myrm. albicans* v. *fortis* liebt dagegen festen Boden, sie umgibt den Nesteingang mit einem regelmässigen 12—14 cm hohen Erdwall. Sie ist im Gegensatz zur vorigen ein ungeschickter Läufer, und eher träge als regsam. Die Rasse *viaticoides* liebt ebenfalls harten Boden, scheint aber keinen Erdwall zu bauen. *Camponot. maculatus* hat sein Nest in Sandhügeln; er ist nicht sehr regsam, verteidigt sich aber energisch

und fasst kräftig zu. Der mächtigste Stamm der algerischen Ameisen ist *Messor barbarus*; vor ihm fürchten sich sogar die *Myrmecocystus*! „Die geistige Bildung und Vielseitigkeit scheint den *barbarus* zum überlegenen zu machen; schlau und listig, andauernd ist er wie keine andere Art.“ „Die Silberameise zeigt mehr Mut aber nie gleiche Ueberlegung.“ Die *Messor* bauen Erdwälle; schön war es, zu beobachten, wie nach dem ersten Regentag die Stachelkugeln (aus Sand!) bei sämtlichen Wällen mindestens die doppelte Grösse von ehemals hatten; der durchfeuchtete Boden war günstig zum Bearbeiten.“ Bezüglich der übrigen Details sei auf das Original verwiesen.

Forel, Aug., *Mélanges entomologiques, biologiques et autres*. In: „Annal. Soc. Entom. Belg.“, Bd. 47, 03, p. 249—268.

Vorliegende Arbeit ist grösstenteils systematischen Inhalts; es werden darin eine ganze Anzahl neuer Ameisenarten aus den verschiedensten geographischen Regionen beschrieben, ferner wird eine Übersichtstabelle über die Arten der Camponotinen-Gattung *Myrmelachista* gegeben. Ausserdem teilt Verf. seine Ansicht über die Phylogenie der 5 Subfamilien der Formiciden mit: der Urform am nächsten stehend sind die *Ponerinen*; von diesen nehmen die übrigen 4 ihren Ursprung und zwar unabhängig voneinander, in ihrer Entwicklung also parallel laufend. Die *Dolichoderinae* entstanden von den *Ponerinen* durch allmähliche Umbildung des Pumpmagens (*gésier*) und durch Rudimentärwerden des Giftdrüsenapparates, der beinahe ganz durch die Analdrüsen ersetzt wird. Eine sehr schöne Zwischenform zwischen den *Dolichoderinae* und *Ponerinae* lehrte uns kürzlich Emery in der Gattung *Aneuret* kennen. Die Dorylinen lassen sich am besten von der Ponerinengattung *Cerapachys* ableiten; sie haben zwar keine weiteren Beziehungen zu den andern 3 Subfamilien trotz der Convergenz, welche bezüglich des Petiolus von *Eciton*, *Aenictus* u. a. mit den *Myrmicinae* besteht. Die *Myrmicinae* haben ebenfalls keinerlei direkte Beziehungen, weder mit den *Camponotinae* noch den *Dolichoderinae*, wahrscheinlich zweigten sie sich von *Myrmecia* oder *Cerapachis* oder *Pseudomyrma* (Ponerinengattungen) ab. Noch recht zweifelhaft und unklar bleibt aber die Abstammung der *Camponotinae*; bezüglich der Umbildung des „*gésier*“ finden sich wohl Zwischenformen (in den Gattungen *Myrmecet*, *Dimorphomyrmex* u. a.), dagegen ist die vollkommene Umbildung des Giftdrüsenapparates bis jetzt noch total unverständlich. „Man kann indessen hoffen, dass die zukünftige Entdeckung einer alten Reliktenform uns den Schlüssel dieses Rätsels geben wird, ebenso wie die kürzliche Entdeckung des Genus *Aneuret* die Abstammung der *Dolichoderinae* verständlich gemacht hat.“

Wheeler, W. M., *Ethological observations on an American Ant (Leptothorax emersoni) Wheel.* In: „Journ. für Psychol. und Neurologie“, Bd. II, 03, p. 1—31.

Die kleine *Leptothorax emersoni* lebt stets in den Nestern von *Myrmica brevinodis* Em., und zwar in besonderen Kammern, die gegen die von letzterer bewohnten Gallerien durch breite Wälle abgeschlossen sind. Die *Leptothorax-Myrmica*-Kolonie stellt also keine eigentliche „gemischte Kolonie“ dar, sondern wir haben hier eher ein „zusammengesetztes Nest“ vor uns. Allerdings leben die beiden Komponenten

nicht gleichgültig nebeneinander, sondern es herrscht zwischen ihnen entschieden ein freundschaftliches Verhältnis. Die *Leptothorax* kommen nämlich häufig aus ihren Kammern heraus, um sich von den *Myrmica* Nahrung zu holen, und zwar entweder auf die Weise, dass sie die *Myrmica* zum Ausbrechen von Nahrung reizen, oder dadurch, dass sie das Oberflächensekret der *Myrmica* ablecken.

Verf. stellte nun eine Reihe Versuche mit *Leptothorax* an, wobei er vor allem zwei Fragen im Auge hatte: 1) Ist es möglich, die Nahrungsaufnahme zu ändern in der Richtung, dass sie sich auch ohne *Myrmica* zu ernähren vermag? und 2) ist es möglich, aus dem zusammengesetzten Nest eine „gemischte Kolonie“ (mit gemeinsamen Haushalt!) zu erzielen. Beide Fragen konnte Wheeler in bejahendem Sinne (allerdings mit gewissen Einschränkungen!) beantworten. Die Nahrungsänderung wurde dadurch erzielt, dass die *Leptothorax* getrennt von *Myrmica* gehalten wurden; durch diese Isolation, die bis zu 7 Monaten währte, wurden die *Leptothorax* allmählich dazu gebracht, von der vorgesetzten Nahrung (Sirup u. a.) zu fressen und sich gegenseitig durch „regurgation“ zu füttern und überhaupt die Gewohnheiten der freilebenden Ameisen anzunehmen (was z. B. bei *Polyergus* vollkommen ausgeschlossen ist!). Viel schwieriger war die Lösung der zweiten der oben genannten Fragen: mit *Myrmica brevinodis* liess sich *Leptothorax* überhaupt niemals zu einer „gemischten Kolonie“ vereinigen; dies gelang mit einer Ameise, welche ihr an Grösse ziemlich gleichkam, wie z. B. mit *Xiphomyrma spinosus*. Zwischen diesen stellten sich bald freundschaftliche Beziehungen ein, sie beleckten und fütterten sich gegenseitig und zogen gemeinsam ihre Brut auf, kurz beide Kolonien verschmolzen zu einer einzigen.

Aus diesen beiden Versuchsreihen geht hervor, dass *Leptothorax* keineswegs nach Art von Reflexautomaten in ihrer Handlungsweise an ein ganz bestimmtes Schema gebunden ist, sondern dass sie vielmehr eine grosse Plastizität der Gehirntätigkeiten besitzt, wodurch sie in den Stand gesetzt ist, ihre Handlungsweise mehr oder weniger zu modifizieren, und den veränderten Umständen anzupassen.

Wheeler, W. M., Extraordinary Females in Three Species of *Formica*, with Remarks on Mutation in the Formicidae. In: „Bull. Americ. Mus. Nat. Hist.“, Vol. XIX, 03, p. 639—651, Fig. 1—3.

Es wird über 3 *Formica*-Arten berichtet, welche sich durch sehr ungewöhnliche weibliche Charaktere auszeichnen, während die Arbeiter einander sehr ähnlich sind und ohne Kenntnis der ♀♀ als Subspezies unserer *Formica rufa* aufgefasst werden könnten. Das ♀ der einen Art, *F. ciliata* Mayr zeichnet sich vor allen übrigen *Formica*-Arten durch eine überaus dichte und lange Behaarung aus; das ♀ der zweiten, *F. oreas* n. sp., durch die gelbe Färbung und die anders gebauten Fühler, und das ♀ der letzten, *F. microgynus* n. sp. durch die auffallend kleine Statur. Verf. glaubt, dass bei diesen 3 *Formica*-Arten die ♀♀ ursprünglich in zwei Formen vorhanden waren (wie es z. B. bei *Lasius latipes* jetzt noch der Fall ist) und dass später die eine Form, das normale Weibchen, ausgestorben ist, so dass nur die abweichenden Weibchen bestehen blieben. Das Vorkommen solcher dimorpher ♀♀ möchte Verf. auf Mutationsvorgänge zurückführen wie er überhaupt in der



Mutationstheorie die beste Erklärung für den Ameisen-Polymorphismus erblicken zu müssen glaubt.

Wheeler, W. M., Some Notes on the Habits of *Cerapachys*.  
In: „Psyche“, 03, p. 205—209.

Die *Cerapachyinae* gehören entschieden zu den primitivsten Ameisen und so ist es von besonderem Interesse, über ihre Lebensweise etwas zu erfahren. Wie die genannte Gruppe morphologisch sowohl zu den Ponerinen als auch zu den Dorylinen Beziehungen aufweist, so ist dies auch bezüglich der Lebensweise der Fall. Mit den Ponerinen hat *Cerapachys* gemeinsam 1) die schwache Bevölkerung der Kolonien, 2) den höchst einfachen Bau des Nestes, 3) die sesshafte (d. h. nicht nomadische!) Lebensweise, 4) das langsame ängstliche Benehmen und 5) die schlanken dünnen Eier. An die *Dorylinen* andererseits erinnert die Gewohnheit ihre Brut zu „bebrüten“. Leider konnte Verf. nicht beobachten, ob die Larven durch „regurgation“ oder durch kleine Fleischstücke gefüttert werden, und ob die Puppen bedeckt oder nackt sind. Gerade diese Punkte würden wichtig sein zur Beurteilung der systematischen Stellung.

Doch auch jetzt schon glaubt Verf. annehmen zu dürfen, dass die *Cerapachyinae* einen allgemeinen Typus darstellen, welcher der hypothetischen Ameisen-Urform sehr nahe steht.

Wheeler, W. M., The American Ants of the Subgenus *Colobopsis*. In: „Bull. Americ. Museum of Nat. Hist.“, Vol. XX, 04, p. 139—158.

Die *Colobopsis*-Arten sind dadurch biologisch interessant, dass sie eine besondere Soldatenform besitzen, welcher die Funktion zufällt, mit ihrem eigens dazu geformten Kopf die Eingangsöffnung zum Nest zu verschliessen. Forel hat dies zuerst bei unserem *Col. truncatus* beobachtet. Wheeler berichtet nun einige biologische Beobachtungen über die nordamerikanischen *Colob. pylartes abditus* r. *eliolatus* n. r. Der erstere lebt in den ausgestorbenen Zweigen von *Hycorea uyristiciformis* (einem Walnussbaum) und zwar meistens in verlassenen Frassgängen von Käfern. Die Eingangsöffnungen waren stets durch den der Rinde vollkommen angepassten Kopf des Soldaten so verschlossen, dass Verf. die Eingänge zum Nest garnicht entdecken konnte. Wenn eine Arbeiterin eintreten wollte, so klopfte sie mit ihren Fühlern an diese „lebende Tür“, worauf der Soldat zurückging, die Einlassbegehrende hereinliess, um aber dann sofort wieder die Tür zu schliessen. Verf. vermutet, dass auf der Stirne des Soldaten sich eine besondere Art Tastgefühl ausgebildet habe, paripassu mit der eigenartigen Anpassung der Soldatenform an die Funktion eines Türwächters. *Colob. abditus* var. *eliolatus* lebt in der Galle des Cynipiden *Holeapsis cinerosus*, auch dieser hat seine Türwächter genau wie die erstere Art. Da jede Galle mehr Soldaten beherbergt als Öffnungen vorhanden sind, so lösen sich die einzelnen Wächter wahrscheinlich von Zeit zu Zeit ab. Die Bewohner einer einzigen Galle sind nicht etwa einer ganzen Kolonie gleich, sondern die Kolonie erstreckt sich auf eine ganze Anzahl von Gallen.

Wheeler, W. M., A Crustacean-eating Ant (*Leptogenys elongata* Buckl.) In: „Biol. Bull.“, Vol. VI Nr. 6, 04, p. 251—259.

Wheeler teilt eine ganze Anzahl neuer biologischer Beobachtungen über *Leptogenys elongata* mit, welche dadurch besonderes Interesse besitzen, dass diese Ameisen zu den primitiven Formen gehören. Das ♀ der genannten Art scheint stets ungeflügelt (ergatoid) zu sein; jede Kolonie besitzt nur ein ♀ und es wird kein zweites in demselben Nest geduldet. Wo findet die Befruchtung dieser flügellosen Weibchen statt? Suchen die ♂♂ fremde Nester auf oder werden die jungfräulichen ♀♀ von den im selben Nest geborenen ♂♂ befruchtet? Beides ist kaum anzunehmen, einmal wegen der „Dummheit“ der ♂♂ und sodann wegen der mit Inzucht verbundenen Degenerationsgefahr. Also bleibt nur die Annahme übrig, dass die ♀♀ nachdem sie ihr altes Nest verlassen haben, während ihres Umherirrens von den ♂♂ (durch den Geruch angezogen!) aufgefunden und befruchtet werden.

*Lept. elongatus* nährt sich ausschliesslich von Asseln (*Oniscus*- und *Armadillium*-Arten), wobei seine langen glatten Mandibeln zum Durchbohren der hartschaligen Tiere sehr gut angepasst erscheinen. Die *Leptogenys*-Arten verhalten sich, obwohl morphologisch sehr ähnlich, ethologisch sehr verschieden. Die meisten Arten sind termitenfressend. Die indischen *Leptogenys* leben ferner in volkreichen Kolonien mit 1000 und mehr Arbeitern und ziehen in organisierten Trupps auf Jagd, während die obige Art nur kleine Kolonien mit höchstens 100 Arbeitern bildet und stets einzeln auf Jagd auszieht.

Wheeler, W. M., A New Type of social Parasitism among Ants. — In: „Bull. Americ. Mus. of Nat. Hist.“, Vol. XX, 04, p. 347—375.

Vor einiger Zeit machte Verf. auf die auffallend kleinen *Formica microgyna* ♀♀ von Colorado und Utah aufmerksam, ohne aber eine Erklärung für diese Erscheinung geben zu können. Ganz unerwartet wurde nun Licht auf die merkwürdige Reduktion in der Grösse der Königinnen geworfen und zwar durch die jüngsten Studien des Verf. über eine andere Ameise, welche ebenfalls abnorm kleine Königinnen besitzt, *F. difficilis*. Es wurden nämlich mehrfach solche befruchtete *difficilis*-Königinnen (entweder allein oder begleitet von einigen jungen Arbeitern) in weiselosen Kolonien einer anderen Ameisenart (*Formica incerta*) angetroffen. Eine Reihe von Beobachtungen sowohl im Freien als auch an künstlichen Nestern haben dargetan, dass die *difficilis*-Königin infolge ihrer Kleinheit nicht im Stande ist, selbstständig eine Kolonie zu gründen und daher weiselose Kolonien von *incerta* aufsuchen, um sich von den Arbeitern dieser Ameise die ersten Jungen aufziehen zu lassen. Je mehr nun unter der Pflege der *incerta*-Arbeiter die *difficilis*-Kolonie wächst, desto mehr emanzipiert sich letztere von der *incerta*-Kolonie, bis schliesslich die *difficilis*-Kolonie ganz rein und selbstständig wird. — Diese interessante Beobachtung zeigt, dass die *Formica-difficilis* eine wahre „Kuckucks-Ameise“ d. h. ein temporärer Parasit ist. Alle bis jetzt bekannten „gemischten Kolonien“ stellen dauernde Vereinigungen zweier oder mehrerer Ameisenarten dar, während *incerta* und *difficilis* sich nur zeitweise und zwar nur zur Zeit der Koloniegründung zu einer Kolonie vereinigen. Verf. vermutet, dass viele der sogenannten „zufälligen“ oder „anormal gemischten Kolonien“ ebenfalls einen solchen „temporären Parasitismus“ darstellen; sehr wahrscheinlich

gilt dies für *Aphaenogaster tennesseense* und *A. fulcum*, *Formica exsectoides* und *subsericea*, *Formica dakotensis* und *subsericea*. Möglicherweise geschieht die Koloniegründung unserer *Formica rufa* ebenfalls unter der Form des temporären Parasitismus. Wenigstens ist es doch sehr auffallend, dass bis jetzt noch niemals eine isolierte *rufa*-Königin bei der Koloniegründung angetroffen wurde. — Die zukünftige Beobachtung wird jedenfalls nach diesen interessanten Entdeckungen Wheeler's die Möglichkeit, dass auch unsere *rufa* zu den „Kuckucksameisen“ gehört, im Auge zu behalten haben.

Wheeler, W. M., The Ants of North Carolina. In: „Bull. Americ. Mus. of Nat. Hist.“, Vol. XX, 04, p. 299—306.

Verf. gibt eine Liste der bis jetzt in Nord-Carolina festgestellten Ameisenspezies und zwar sowohl nach den in der Literatur befindlichen Angaben als auch nach dem Material, welches von Wm. Bentenmüller in der „Black Mountain“-Region in den letzten beiden Jahren gesammelt wurde. Aus der Liste, welche 61 Arten enthält, geht hervor, dass die Ameisenfauna dieses Staates zusammengesetzt ist aus spezifisch Carolinischen, aus subborealen und „transitionalen“ Spezies. Charakterisch für die Carolinische Fauna sind unter anderen: *Eciton carolinense*, *Stenamma treatae* und *lamellidens*, *Solenopsis carolinensis*, *Pheidole morrissi*, *Pogonomyrmex badius*, *Leptothorax pergandeii* u. a. Zu den subborealen Spezies gehören: *Stigmatomma pallipes*, *Myrmecina americana*, *Stenamma brevicorne*, *Lasius neoniger* und *aphidicola*, *Formica difficilis* und *neogagates* u. a. Die meisten übrigen Arten sind „transitional“ und weit verbreitet über die nördlichen Staaten.

Baer, G. A., Note sur un Membracide myrmécophile de la République Argentine. In: „Bull. Ent. Soc. France“, 03, Nr. 18, p. 303—308.

Verf. fand in Peru häufig eine kleine Membracide (*Euchenopa ferruginea*), welche meistens von einer Anzahl Ameisen umgeben war. Letztere sassen ganz ruhig um die Hemiptere herum, welche sich ihrerseits durchaus nicht belästigt fühlte durch die Anwesenheit der Ameisen. Auf einer zweiten Reise nach Süd-Amerika beobachtete Verf. wiederum die Membracide und konnte diesmal auch die Beziehungen zwischen dieser und den Ameisen feststellen. Dieselben sind ganz ähnlicher Natur wie die zwischen Aphiden und Ameisen, d. h. die Ameisen nähren sich von den Excrementen der Membraciden. Verf. bestätigt damit die Angaben von Belt, E. Green und anderen.

Berlese, Antonio, Illustrazione iconografica degli Acari mirmecofili. In: „Redia“, Vol. II, Fasc. II, 04, p. 299—474; 14 tab.

Der bekannte Acarologe liefert in der vorliegenden umfangreichen Arbeit eine sehr gründliche Monographie der myrmecophilen Acarinen, vorläufig allerdings nur der *Mesostigmata* (*Gamasidae*), während die *Cryptostigmata* (*Oribalidae* und *Sarcoptidae*) und *Heterostigmata* (*Tarsonemidae*) später bearbeitet werden sollen. Nach der eingangs vom Verf. gegebenen Liste ist schon eine ganze Anzahl myrmecophiler Acarinen, d. h. solcher, welche ausschliesslich bei Ameisen leben, bekannt, denn es

werden hier nicht weniger als 26 *Uropodida*, 6 *Antenophorida*, 26 *Laelaplidae* und 3 *Gamasidae* (im Ganzen also 61 Arten) genannt. Wie bei den meisten Myrmecophilen, so lassen sich auch bei den Acarinen eine Reihe von Charakteren feststellen, welche als Anpassungscharaktere an das Zusammenleben mit den Ameisen aufzufassen sind. Dieselben sind natürlich je nach der Art des Gastverhältnisses verschieden, so sind bei den Acarinen, welche die Wanderungen der Ameisen zu Fuss mitmachen, die Laufbeine enorm verlängert und Hand in Hand damit der Körper breiter und kürzer geworden (*facies cursoria*); oder bei solchen Arten, welche auf den Ameisen „reiten“, sind die Klauen rückgebildet und an ihrer Stelle Haftlappen ausgebildet; ferner sind nicht selten an Stelle der „beissenden“ Cheliceren „leckende“ getreten, welche Umwandlung sich noch an einer Reihe von Übergangsformen ganz deutlich verfolgen lässt. Dass bei den myrmecophilen Acarinen Convergenceerscheinungen sehr häufig sind, ist nach dem Gesagten und nach Analogie der übrigen Ameisengäste nicht mehr auffallend. Die Biologie der myrmecophilen Acarinen ist mit Ausnahme der Antennophoriden (vgl. W. Karawaiew) noch wenig bekannt; allerdings können wir nach den verschiedenen Anpassungscharakteren schon mit ziemlicher Sicherheit auf die Art der Beziehungen zwischen Ameise und Milbe schliessen. Vielfach dürfte die Anwesenheit der Acarinen den Ameisen nützlich sein, indem sie die Tyroglyphen und andere Parasiten und auch Pilze vertilgen. Verf. vergleicht daher die Acarinen mit solchen Haustieren des Menschen, welche zur Vertilgung von Ungeziefer u. a. gehalten werden wie z. B. die Katzen und Hunde.

Auf den speziellen (systematischen) Teil der Monographie kann hier nicht näher eingegangen werden; es werden die verschiedenen Gattungen und Arten ausführlich beschrieben, ferner Bestimmungstabellen gegeben und endlich wird bei jeder Art auch alles, was über die Biologie bekannt ist, mitgeteilt. — Nicht weniger als 14 Tafeln, auf welchen die meisten Arten, auch in verschiedenen Entwicklungsstadien u. a. abgebildet sind, begleiten die gediegene Arbeit, welche eine grosse Lücke in der Kenntnis der Myrmecophilenkunde ausgefüllt hat.

Brues, Ch. Th., Notes on some California Myrmecophiles.

In: „Entom. News.“, Bd. XIV Nr. 5, 03, p. 147—149; 2 Fig.

Es werden zwei sehr auffällige Myrmecophilen, welche Dr. Heath in Californien beobachtete, beschrieben und abgebildet. Der erste Fall betrifft *Hetaerius tristriatus* Horn, welcher durch seine enorme schaufelförmig verbreiterten Tibien ein äusserst bizarres Aussehen besitzt. Er wurde in einem Nest von *Formica fusca* subsp. *subpolita* Mayr. gefunden und zwar in vollkommener Eintracht mit den Ameisen. *Hetaerius* gehört infolge der Anwesenheit von Trichomen zu den „echten Gästen“; er ist ausserdem durch seine harte glatte Cuticula und durch die Fähigkeit, die Extremitäten vollkommen einzuziehen, unangreifbar für die Ameisen.

Der zweite Myrmecophile ist eine Syrphiden-Larve, welche der bekannten *Microdon*-Larve zwar ähnlich ist, sich aber in mehreren Punkten doch so sehr von dieser unterscheidet, dass Verf. sie einem anderen Syrphidengenus zusprechen möchte. Diese merkwürdige citronengelbe halbkugelförmige Larve von etwa 5 mm Länge wurde in einem Nest des kleinen *Monomorium minutum* Mayr angetroffen. Das Ver-

hältnis zwischen der grossen Larve und den kleinen Wirten scheint ein durchaus friedliches zu sein: die Larven wurden von den Ameisen sogar fortgeschleppt „to a place of safety“.

Donisthorpe, H. St. J. K., Further experiments with Myrmecophilous Coleoptera, etc. In: „Ent. Rec. and Jour. of Variat.“, Vol. XV Nr. 1. 03, p. 11—12.

Verf. teilt seine Beobachtungen über einige Myrmecophilen mit, welche meist in das Gebiet der „internationalen Beziehungen der Ameisengäste“ gehören. *Atemeles paradoxus* und *emarginatus* und *Dinarda dentata*, in ein *Formica rufa*-Beobachtungsneest gesetzt, wussten die Ameisen durch Herumschlagen des Abdomens („thrusting the tail“) abzuschrecken und konnten sich so längere Zeit unverletzt im Neste aufhalten. *Blannjulus guttatus* (Myriopod.) wurde ebenfalls von den Ameisen nicht belästigt und zwar wegen des von ihm ausgehenden scharfen Geruches, welcher sehr an den „*Myrmedonia*“-Geruch erinnert. *Coccinella distincta* wird aus demselben Grund, resp. wegen ihres widrigen Exsudates von den Ameisen gemieden. *Leptacinus formicetorum* und *Myrmecetes piccus* dürften wohl infolge ihrer Kleinheit und Flinkheit im obigen rufa-Nest unbehelligt geblieben sein. Zum Schluss macht Verf. darauf aufmerksam, dass die Keller-Asseln den Ameisen entschieden schädlich werden können; er glaubt, dass dieselben die Ameisen während der Überwinterung verzehren (? Ref.).

Karawaiew, W., *Antennophorus Uhlmanni* Hall und seine biologischen Beziehungen zu *Lasius fuliginosus* und anderen Ameisen. Russisch mit deutscher Zusammenfassung. Kiew, 04, 49 S., 1 Taf.

Der Gamaside *Antennophorus Uhlmanni* steht in einem sehr eigentümlichen Verhältnis zu den Ameisen (*Lasius nixtus*): er setzt sich gewöhnlich auf der Unterseite des Ameisenkopfes fest und kitzelt mit seinen langen Vorderbeinen die Ameise so lange, bis diese einen Tropfen Nahrungssaft aus ihrem Kropfe herauswürgt, welchen dann der *Antennophorus* aufleckt. Die ausgewachsenen Individuen dieses Gamasiden sind nicht im Stande, ohne ihren Wirt zu leben, sie sind nicht fähig, sich selbstständig Nahrung zu erwerben, ja nicht einmal vorhandene Nahrung, die vor ihrem Munde sich befindet, zu fressen. Alles dieses hat Ch. Janet beobachtet und beschrieben. Karawaiew bestätigt die interessanten Entdeckungen Janets in jeder Beziehung und fügt noch einige neue Beobachtungen hinzu. Um zu beweisen, dass der *Antennophorus* seine Nahrung tatsächlich lediglich von der Ameise bezieht, fütterte er zuerst die Ameisen ohne *Antennophorus* mit durch Neutralrot gefärbtem Honig; dann setzte er die *Antennophorus* darauf und bald zeigte sich, dass deren Darmkanal eine intensiv rot gefärbte Substanz enthielt.

Bezüglich der „internationalen Beziehungen“ stellte Verf. fest, dass *Myrmecocystus cursor* und *Formica sanguinea* den *A. Uhlmanni* nicht annehmen. *Lasius niger* dagegen, auf welchem normalerweise eine andere *Antennophorus*-Art (*A. Foreli*) schmarotzt, nimmt den *Uhlmanni* sofort an und füttert ihn. *Lasius flavus* hinwieder, bei welchem ebenfalls eine andere *Antennophorus*-Art (*pubesceus*) lebt, verhält sich durchaus feindlich gegen *Uhlmanni*, verfolgt und tötet ihn. Sogar die eigenen Kame-

raden, welche mit *A. Uhlmanni* in Berührung gekommen, werden feindlich verfolgt und gezerrt. *A. Uhlmanni* muss also einen für *Lasius flavus* höchst widerlichen Geruch besitzen.

Silvestri, Filippo, Contribuzioni alla conoscenza dei Mirmecofili. I. Osservazioni su alcuni mirmecofili dei dintorni di Portici. In: „Ann. Mus. Zool. Univ. Napoli“, Vol. I, 03, Nr. 13; 5. pag.

Der verdienstvolle italienische Entomologe, der schon auf so vielen Gebieten erfolgreich gearbeitet hat, wendet nun seine Studien auch den Myrmecophilen zu. In dem vorliegenden I. Beitrag teilt er zunächst einiges über die Hemipteren *Tettigometra impressifrons* und *costulata* mit, welche bei Portici in den Nestern von *Tapinoma erraticum nigerrimum* nicht selten vorkommen. Sie leben in einem durchaus freundschaftlichen Verhältnis mit den genannten Wirtsameisen und stellen also „Myrmecofili euxeni“ oder „echte Gäste“ dar. Sie erhalten von den Ameisen Obdach, Schutz und Pflege und liefern dafür ihren Wirten eine „süsse Substanz“. Letztere stammt aus Hautdrüsen, welche paarig über mehrere Segmente verteilt sind. In den *Tapinoma*-Nestern fand sich auch häufig die Larve einer Coccinellide, *Hyperaspis reppensis* Herbst, welche nach Silvestri's Beobachtungen keine näheren Beziehungen zu den Ameisen, sondern es vielmehr auf die Eier der obigen Tettigometren abgesehen hat. Die Ameisen nehmen wenig Nötiz von der Anwesenheit dieser Larven. Endlich berichtet Verf. noch einige interessante Beobachtungen über Ameisen-grillen. Die eine Art, *Myrmecophila acerrorum* lebt nicht, wie Wasmann und Wheeler vermuteten, ausschliesslich von den Hautsekreten der Ameisen und den diesen anhaftenden Milben, sondern stiehlt den sich fütternden Ameisen einen Teil des übertretenden Futtersafttropfens weg, macht es also ganz ähnlich wie die Lepismatide *Atebra formicaria*, Heyd (nach Janet). Die andere Art, *Myrmecophila ochracea*, welche bei *Messor structor* lebt, ist schon viel bedenklicher für die Ameisen; denn sie nährt sich von den Larven. Mit dieser Beobachtung bestätigt Silvestri die schon früher Wasmann gegenüber brieflich ausgesprochene Vermutung Emery's.

Wheeler, W. M., An extraordinary Ant-Guest. In: „The Americ. Naturalist“, Vol. XXXV, p. 1007—1016; 2 Fig.

Verf. macht uns mit einem höchst eigenartigen Fall von Commensalismus bekannt. Es handelt sich um eine Dipteren- (Phoriden)-Larve, welche stets an der schmälern Halsregion der Ameisenlarven (*Pachycondyla harpax*) angeklammert ist und dieselbe wie ein „lebendes Halsband“ umschlingt. Die Erklärung für diese merkwürdige Larvenvereinigung ist folgende: Die *Pachycondyla*-Larven werden in der Weise gefüttert, dass die Arbeiter einzelne Stücke frisch geföteter Beutetiere (Insektenlarven) auf die muldenförmig eingedrückte Bauchseite der Larven legen. Während nun die Ameisenlarve damit beginnt, diese Nahrung zu verzehren, schickt sich die Phoriden-Larve an, mit ihrem beweglichen zugespitzten Vorderende ebenfalls an dem Mahle teilzunehmen. Ist die Nahrung vollständig aufgezehrt, so kommt es vor, dass die Phoridenlarve ihren Kopf nach den benachbarten Ameisenlarven ausstreckt, um auf deren Bauch noch etwas zu finden. Wenn die Ameisenlarven ihre

Cocons verfertigen, so lassen sich die Phoriden-Larven miteinspinnen. Jedoch wandern sie im Cocon an das Hinterende, wo sie sich ebenfalls verpuppen. Diese Wanderung zum hinteren Cocon-Pol dürfte seinen Grund darin haben, dass die Ameisen viel früher als die Dipteren auskriechen und zwar durch eine Öffnung am vorderen Pol. Da hierbei auch die Arbeiter behilflich sind, so würde die Phoriden-Larve an ihrem ursprünglichen vorderen Platz wohl in den meisten Fällen beschädigt werden. Ein wirklicher Nachteil dürfte der Ameisenkolonie durch die Anwesenheit der Phoriden-Larve erwachsen. Die Larve gehört, wie Verf. nachträglich mitteilt, einer neuen Spezies an, welche Brues als *Netopina pachycandyla* beschrieben hat.

Wasmann, E., Zur näheren Kenntnis des echten Gastverhältnisses bei den Ameisen- und Termitengästen. In: „Biol. Centr.-Blatt“, Bd. XXIII, 03, Nr. 2, 5, 6, 7 und 8.

Die „echten Gäste“ der Ameisen und Termiten sind physiologisch dadurch charakterisiert, dass sie ein Exsudat produzieren, welches den Wirten angenehm ist. Die Exsudatorgane sind äusserlich durch steife gelbe Haare (die sog. Trichome) oder durch Poren oder Gruben etc. gekennzeichnet; bezüglich des Baues wusste man aber bisher noch gar nichts und so war es eine dankenswerte Aufgabe, die Histologie dieser Exsudatbildner zu studieren.

Verf. fand unter den Trichomen u. s. f. stets auffallende Schichten von Fettgewebe, ausserdem aber in einigen Fällen auch noch einzellige Drüsen oder ausgedehnte Blutmassen zwischen Fett und Hypodermis. Da nun das Blutgewebe sowohl als auch jene einzelligen Drüsen, die durch vakuolenreiches Protoplasma eine grosse Ähnlichkeit mit den Fettzellen bekunden, zweifellos als Abkömmlinge des Fettgewebes zu betrachten sind, so ergibt sich, dass das Exsudat der Symphiliten teils ein direktes, teils ein indirektes Fettprodukt ist.

Die Ausscheidung des Exsudats geschieht entweder durch feine Porenkanäle oder durch membranöse, einen Ausführgang umschliessende Hautzipfel; oder es können auch besondere Ausführgänge ganz fehlen, in welchem Falle die Verdunstung durch feine membranöse Cuticularbezirke stattfindet. Meistens sind die Exsudatstellen mit Trichomen besetzt, welche keine eigentlichen Drüsenhaare darstellen, sondern als Reizborsten funktionieren, indem sie durch Berührung seitens der Wirte einen Reiz auf die Drüsen ausüben und so die Absonderung des Exsudates vermehren und beschleunigen. Sekundär können besonders stark entwickelte Trichombüschel auch als Transport- und Schutzorgan dienen.

Es folgt dann die eingehende Beschreibung der Exsudatorgane von Symphiliten: *Lomechusa strumosa*, *Claviger*, *Haetarius*, *Paussus*, *Chaethopistes*, *Orthogonius*, *Xenogaster*, *Termitorenia*. Mit den Verteidigungsdrüsen verschiedener Coleopteren (*Carabiden*, *Paussiden* u. a.) haben die Exsudatdrüsen gar keine Beziehungen; sie dienen ja auch einem diametral entgegengesetzten biologischen Zweck. Bei den ersteren handelt es sich um eine übelriechende, an der Luft gasförmig explodierende Flüssigkeit, bei letzteren dagegen um ein öliges, den Produkten des Fettgewebes verwandtes Sekret.

Am Schluss macht Wasmann noch einige theoretische Bemerkungen über die Phylogenie der Symphilitie, wobei er an seiner schon früher

geäußerten Meinung festhält, wonach die symphilen Anpassungscharaktere sich zum Teil mit dem Princip der Selektionstheorie in Einklang bringen lassen und wonach man ohne Zuhülfenahme einer besonderen Selektionsform, der „Amicalsektion“, zu keiner befriedigenden Erklärung gelangen könne.

Wasmann, E., Zur Kenntnis der Gäste der Treiberameisen und ihrer Wirte am oberen Congo nach den Sammlungen und Beobachtungen von Herrn P. Herm. Kohl bearbeitet. In: „Zool. Jahrbücher“, Suppl. III, 04, p. 611—682, Taf. 31—33.

Verf. beschreibt in der vorliegenden Arbeit nicht weniger als 26 neue Ameisengäste, welche von Herm. Kohl bei der Treiberameise am oberen Congo gesammelt wurden. Es befinden sich unter denselben sowohl biologisch als morphologisch hochinteressante Formen, welche teils einen „Minicrytypus“, teils einen „Trutztypus“, teils einen „Symphylientypus“ und endlich einen „indifferenten Typus“ repräsentieren. Je nach dem Typus und je nach der Intimität des Gastverhältnisses finden wir die verschiedensten auf Um- und Rückbildung beruhenden Anpassungscharaktere. Der Gattung *Trilobitidiens* z. B., einem aberranten Aleocharinengenus, fehlen sowohl die Flügel als auch die Flügeldecken vollkommen; eine andere Gattung (*Dorylominus*) ist durch den Besitz von reichlichen Haftborsten auf der Unterseite der Tarsen ausgezeichnet, welche dazu dienen, das Klettern des Käfers auf dem Körper der Ameise zu erleichtern. Bei wieder einer anderen Form, *Symplemon anomatis*, fällt die ungemein mächtige Entwicklung der Hinterleibsmuskulatur auf; dieselbe dient zum Springen, indem der Käfer beim Laufen seinen Hinterleib rasch auf- und abwärts bewegt und dabei mit der ausgedehnten Spitze desselben auf den Boden schlägt. Kohl beobachtete nämlich, dass der Käfer pfeilschnell über seine Wirte gleichsam dahinliegt, obwohl er ganz rudimentäre Tarsen besitzt. Auf alle Formen kann hier leider nicht näher eingegangen werden; nur ein Punkt sei noch aus der reichhaltigen Arbeit Wasmann's erwähnt: Die Gattung *Doryloxenus* erweist sich durch ihre Anpassungscharaktere als ausgesprochener *Dorylinen*-Gast und wurde auch, wie ja ihr Name sagt, als solcher beschrieben. Er klammert sich mit seinen zu Haftorganen umgewandelten Tarsen auf seinen Wirten fest und macht so als Reiter die Wanderungen der unstäten Treiberameisen mit. Nun wurde kürzlich in Indien ein echter *Doryloxenus* bei Termiten mehrfach gefunden. Da nun die Anpassungscharaktere der Gattung *Doryloxenus* unmöglich für die sesshafte Lebensweise eines Termitengastes erworben sein können, so bleibt keine andere Annahme über als die, dass die indischen termitophilen *Doryloxenus* von dorylophilen Arten derselben Gattung abstammen, die einst als Begleiter der räuberischen Wanderameisen in die Termitennester gekommen waren, dort zurückblieben und sich zu Termitengästen umwandelten. Dieser Wirtswechsel dürfte nun jene Zeit erfolgt sein, als Ostindien vom mittelafrikanischen Kontinent sich trennte und die oberirdisch lebenden Dorylinen Ostindiens verschwanden.

Die meisten der neu beschriebenen Arten sind auf den drei Tafeln nach Photographien dargestellt.